#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number. 06009799 A

(43) Date of	f publication of	of application.	18.01.94
--------------	------------------	-----------------	----------

(61) Inc CI CO8J 5/18 H01B 13/00

(21) Application number 83092143

(22) Date of filling: 23.04.61

(54) FORMATION OF CONDUCTIVE POLYMER/POLYELECTROLITE COMPOSITE

(67) Abstract

PURPOSE: To provide a process for faming a conductive of soldon is dest on the surface of soldon is dest on the surface of soldon is dest on the surface of the base metals).

CONSTITUTION: A solubilized purduotive polymer is

(71) Applicant:

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(72) Inventor:

vior: YAMADA KENJI

dissolved in an org solvent, in which a conductive polymentpolyelectricities composite powder is then homogeneously dispersed. Alternatively, a solutilized conductive polymentpolyelectricity composite powder is dissolved in an org solvent. The resulting dispersion or solution is cost on the surface of a base meterial, followed by evaporation of the org, solvent to thim a film on the surface of the base meterial.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

# (18)日本選特許 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出頗公開後号

特開平6-9799

(43)公開日 平成8年(1984)1月18日

(51)Int-CL<sup>3</sup>

総別記号 厅内整理备号

技術表示實所

C08J 5/18 H 0 1 E 13/60

9267--4F

508 A 7244-5G

審査請求 未護宝 蓄水吸の数2(金 7 夏)

學孫凝出(13)

特额平3-92143

(71) 出版人 000006208

三菱紫工業株式会社

(22)出版日

平成3年(1991) 4月28日

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発裝者 山田 療皿

横续市金尺区幸福一丁目 8 香1号 三菱弧

工業株式会社基盤技術研究行內

(74)代理人 弁理士 門田 明 (外2名)

(54)【発展の名称】 将電性高分子/高分子電解質複合体フィルムの形成方法

(57) [簽約]

【用的】 エネルギー物度の向上した導電性高分子/高 分子電解製物合体フィルムの形成方法に関する。

【機成】 ①可溶化処理をした導気性高分子を有機溶媒 中に溶解し、飲有後溶媒中に導質性高分子/高分子質解 質様合体粉末を均一分散させたもの、②可溶化処理をし た際電性高分子/高分子電解質複合影体を有機溶剤中に 溶解したものを、透射衰弱に流延させ、しかる後、有機 控剤を機器して総特表面にフィルムを生成させる導電性 高分子/高分子電料変複合体フィルムの形成方法。

#### [徐舒袞文の碗筒]

【器水項1】 可溶化処理をした導電性高分子を有機器 旗中に溶解し、該有機溶媒中に導電性高分子/高分子電 報質物を体格束を均一分数させた後基材表面に流延さ せ、しかる後有機溶媒を蒸発して基対表面にフィルムを 生成させることを特徴とする溶電性高分子/高分子電解 質複合体フィルムの形成方法。

【請求項2】 可線化処理をした際電性高分子/高分子 電解質級合体粉束を有機器媒中に溶解し、逐材表面に流 証させた後有務高謀を蒸発して基材金道にフィルムを生 10 【作用】本発明で採用した二つの手法、すなわち(1) 或させることを特徴とする器電性高分子/高分子電解数 協合体フィルムの形成方法。

#### 【発明の幹細な総製】

#### [00001]

【産業上の利用分野】本発明の募電性高分子/高分子電 弊質複合体フィルムの形成方法に関し、等にパッテリー の正極に適用される意態材、センサー材、導道塗料、電 磁シールドは、電子密子、エレクトロクロミック材、イ オン選択透過際の製造に有利に適用しりる方法に関す

### [0002]

【從來の技術】 認電性高分子/高分子深解異核合体を含 資するフィルムはこれまでに関解策合法でのみ得られた 例此ば、P. Aldeberte, J. Phys. F rance, 49, 2101 (1988)], Lかし電 解還合法では導進性高分子/高分子電解質複合体フィル ムを多葉に製造するには適していない。

### [00031

[発明が解決しようとする課題] 尊竜性高分子/高分子 合成する化学遺合法が採用できる。しかし化学度合法に より合成された遊览性能分子/高分子電解質複合体は粉 定状でしか得られない。治敵粉末をそのまま加圧成形し ただけでは最悪体は脆く、取扱が振難であり、また微胞 用正統として限いる場合に粉末端に電解液が優勝するこ とによる激電率の低下があってエネルギー密度は向上せ ず、電池屋正嶺としては改善の必要がある。このため に、導業性高分子/高分子電解受複合体のフィルム形成 方法が課題である。

#### 100001

【課題を解決するための手段】 本発明は導電性高分子/ 高分子電解養複合体のフィルムを製造するために以下の 二つの手法を採用した。

(1) 尊電性高分子をバインダーとする募集性高分子/ 高分子管解質複合体のフィルム成形法

有機溶制に対して導電性高分子が可溶化できるための処 理を行い、当該導電性高分子を有機溶剤に溶解する。こ の溶液中に緩慢性高分子/高分子電解實複合体粉末を均 一分数させた後、墓材上に流延する。その後有機溶剤を を基材上に形成させ、機能需子を作製する。

[0005] (2) 赛塞姓克分子/高分子笼解簧镀合体 の可溶化によるキャストフィルム成形法

2

有機溶剤に対して導電性系分子/高分子電解質報合体器 末が可給化できるための処理を行い、当該粉末を有機溶 額に溶解させた後、その溶液を必対上に流延する、その 後有機器線を落発して出版フィルムを基材上に形成させ ることにより、機能素子を作業する。

#### 100061.

翼線翼線合体のキャストフィルム形成法また(2) 婆羅 性高分子/高分子電解質複合体の可溶化によるキャスト フィルム形成法により製造した器質性高分子/高分子質 異質複合体のフィルムは、導電性部分子/高分子電解質 複合体粉末を直接圧縮成形した形成体と比較して、強度 が高く取扱が容易であり、かつエネルギー密度が導大す

[0007] 本発明の対象となる落電性高分子/高分子 20 電解質複合体としては、下記のものがあげられる。ポリ アニリジノボリビエルスルかン酸イオン、ポリアニリン /ポリスチレンスルキン酸イオン、ポリアエリン/パー フルオロスルネン酸イオン、ポリビロール/ポリビニル スルホン酸イオン、ギリビロール/ボリステレンスルホ ン酸イオン、ポリビロール/パーフルオロスルホン酸イ オン、ポリチオフェン/ボリビニルスルホン報イオン、 表リチオフェンノボリステレンスルボン酸イオン、ボリ チオフェンノパーフルオロスルホン酸イオン、ボリ(3 -メチルチオフェン〉/ポリビニルスルポン酸イオン。 電器資務合体を多窓に合成するために、数化額を用いて 30 老り(3ーメデルテオフェン)/ポリステレンスルホン 酸イオン、ボリ(3-メテルテオフェン)/パーフルオ ロスルボン酸イオン、ポリ (3ープテルチオフェン) / ポリビニルスルルン酸イオン、ポリ (3ープテルテオフ ェン) /ボリスチレンスルホン酸イオン、ポリ (3~ブ チルチオフェン》 /パーフルオロスルホン酸イオン、

#### 1000081

【実施例】以下に実施器に基づき本発明をさらに詳細に 並べるが、本発明はこれらに限定されるものではない。 全数第1

40 過激素酸水溶液を用いたボリアニリングポリビニルスル ホン酸イオン等合体の合成

2 m o 1/1 過塩素酸水溶胶300 m i に7ニリン0. 0.6M。平均分子量1、0.00のポリビニルスルネン酸 ナトリウムの、U3Mを溶解した。当該適益緊緊吹落放 を-3℃に保持しつつ、機はん下、1.8mの1/1透 硫酸アンモニウム水溶液50mlを1時間にわたって溶 下した。滴下後さらに3時間提はんした後、ガラスフィ ルターでも適した。、る器物は蒸留水、アセトニトリル で洗浄した後、40℃で一畳夜真空乾燥した。ろ過物の 落発して、導発性高分子/高分子電影質複合体フィルム 50 乾燥重量は4、1gであった。またろ语物を元素分析し

た結果、S/N比は1. 12/1であった。また赤外線 吸収スペクトルによれば、ポリアニリンに特育である。 1,200cm<sup>-1</sup>、1,480cm<sup>-1</sup>の各ビータが見ら れ、またスルホン酸イオンに特有である1,030cm 一つのビークが見られることにより、ポリアニリン/ポリ ビニルスルネン酸イオン複合体の合意を確認した。

#### 【60091 合成例2

盛機水溶液を用いたポリアニリングボリビニルスルセン 域イオン核合体の合成

わりに2mol/1接酸水溶液300mlを思いる以外 は含成例1と全く国際の方法でポリアニリン/ポリビニ ルスルボン酸イオン複合体を含成した。含成る過糖の乾 帰蔵量は4、6gであった。またる適齢を元素分析した 着菜、S/N比は1. 24/1であった。また赤外線級 収スペクトルによれば、ポリアニリンに特官である1。 - 290 cm<sup>-1</sup>、1、480 cm<sup>-1</sup>の各ゼータが晃られ、 またスルホン酸イオンに特有である1,030cm<sup>-1</sup>の ビークが見られることにより、ポリアニリングポリビニ ルスルホン酸イオン総合体の合成を確認した。

#### [0010] 会放網E

過趨家酸水溶液を用いたポリアニリン/ポリスチレンス ルホン酸イオン複合体の合成

合成例してポリビニルスルホン酸ナトリウムの代わりに ポリステレンスルホン酸ナトリウムを用いる以外は含成。 例1と全く関係の方法でポリアニリングボリステレンス ルホン酸イオン複合体を合成した。ここで用いたポリス チレンスルホン微ナトリウムの平均分子微は5,000 であった。る過物の乾燥変量は5、9gであり、またる - 過物を元素分析した結果、S/N比は0、81/1であ - 30 - れ、またスルネン酸イオンに特有である1、0 3 0 c m った。またる過熱の赤外線膜収スペクトルにおいて、ボ リアニリンに特有である1、290 cm 1、1、480 cm<sup>-1</sup>の各ピークが見られ。またスルホン酸イオンに特 省である1、030cm<sup>1</sup>のピークが集られることによ り、ポリアニリン/ポリスチレンスルネン酸イオン複合 他の会議を務額した。

## [0011] 合成領4

複酸水溶液を用いたポリアエリン/ポリスチレンスルホ ン総イオン総合体の合成

平均分子業5、000のポリスチレンスルホン酸ナトリ ウムを用いる以外は会成例2と全く問機の方法でポリア ニリングボリステレンスルネン数イオン複合体を合成し た。ろ通物の乾燥鑑益は6、1gであり、またろ通物を 元繁分析した結果、S/N比は0.83/1であった。 またいずれのろ適物の赤外線吸収スペクトルにおいて、 だりアニリンに特容である1、290cm<sup>-1</sup>、1、48 0 cm<sup>1</sup>の各ピークが発られ、またスルボン酸イオンに 特害である1、030cm-1のビークが見られることに 会体の合成を確認した。

#### [00:2] 含成例 5

ポリピロール/ポリビエルスルホン酸イオン複合体の仓 EZ.

0.8mol/1塩化鉄(H)水溶液300ml (平均 分子数1,000のポリピニルスルホン数ナトリウム 0.04Mを密解した。遊該塩出鉄(111)水溶液を0℃ に保持しつつ、擔はん下、ピロールO。1Mを一度に役 入した。殺人後、2時間優はんした後、ガラスフィルタ 全統約1で2mのi/i 過塩業酸水溶液300miの代 10 ~でろ過した。、ろ過物は蒸醤水、フモトニトリルで洗 巻した後、40℃で一発液変空乾燥した。心臓物の核操 蘆鬢は7、3gであった。またる遺物を元素分析した結 業、S/N比は0.76/1であった。また赤外線吸収 スペクトルにおいて、ポリビローがに特有であるり、5 50cm<sup>-1</sup>のピーケが異られ、宝たスルネン酸イオンに 特育である1、030cm<sup>-1</sup>のビークか見られることに より、ポリピロール/ボリビニルスルホン酸イオン複合 体の合成を確認した。

#### [0013] 合成網 6

20 ポリピロール/ポリスチレンスルホン酸イオン複合体の 会說

会成例5でポリピニルスルホン酸ナトリウムの代わりに 平均分子景70,000のポリスチシンスルホン酸ナト リウムを用いる以外は合放例5と全く関係の方法でポリ ゼロール/ボリスチレンスルホン数イオン複合体を合成 した。ろ遺物の乾燥繁養は7、4gであった。またる鍋 物を元素分析した結果、S/N比は0、80/1であっ た。またろ適等の赤外線吸収スペクトルにおいて、ボリ ピロールに特容である1、550cm<sup>1</sup>のピークが見ら 一つのピークが発られることにより、ボリビロール/ボリ スチレンスルネン酸イオン複合体の合成を確認した。

#### [0014] 会成例7

#### 求リアニリンの会選

2mol/1線酸水溶液300mlアニリン0、05M を溶解した。函数複数水溶液を一3℃に集持しつつ、機 はんで、1.8mo1/1邊職塾アンモニウム水溶液を 5m:を1時間にわたって漢下した。滴下後さらに3時 関接はんした後、ガラスフィルターでも選した。る適物 合成例2でポリビニルスルポン線ナトリウムの代われに 40 は蒸管水、アセトニトリルで洗浄した後、40℃で一差 夜異空乾燥した。 5週輪の乾燥蓋量は4.2gであっ た。またろ適物の参外線吸収スペクトルにおいて、ポリ アニリンに特有である1.290cm1.1,480c mriの名ピークが見られることによりポリアニリンの合 紋を確認した。

#### [0015] 实施例1

学法1によるポリアニリン/ポリビニルスルキン酸イオ ン複合体のフィルムの形成

合成例7で合成したポリアニリン粉末は11-メチルー2 より、ポリアニリングボリスチシンスルホン酸イオン酸 50 ーピロリドンなど高機溶剤に続ど溶剤しない。そこで会

成例でで合成したポリアニリン粉末2gを3%水酸化ア ンモニウム水溶液200m1中に投入し、溶温度120 でで 2 時間酸流した。 魔流後ガラスフィルターでる過 し、る過物をエタノール、蒸留水、アセトニトリルで洗 浄した。洗浄後46℃で一昼夜寒空乾燥し、アルカリ処 **遊ポリアニリンを蹊襲した。アルカリ処理ポリアニリン** の乾燥激量は1.6gであった。アルカリ処理ボリアニ リンはN-メチルー2…どロリドン (NMP) に溶解で きた。アルカリ処器ボリアニリンの10%NMP溶液を 溶液2m1中に含液倒1で合成したポリアニリン/ポリ ビニルスルホン激イオン複合体粉末 0、18gに投入し た後、機は人し当該粉末を均質分散させた。この溶液: ○○μ 1 をステンレス溶版上に流延した後、80℃、… 昼夜異窓乾燥することによりポリアニリン/ポリビニル スルホン酸イオン複合体フィルムを形成した。

#### [0016] 実施例2

学法1によるポリアニリン/ポリステレンスルホン酸イ オン複合体のフィルムの成形・

実施第1で合成したポリアニリン/ポリビニルスルホン 20 スルホン酸イオン複合体のフィルム成形 酸イオン複合体粉末の代わりに、合成例3で合成したポ リアニリンノボリステレンスルホン酸イオン複合体粉末 を用いる以外は実施例1と全く問様の方法でポリアニリ ン/ボリステレンスルホン数イオン複合体フィルムを形 歳した。

#### [0017] 实施例3

李独1によるポリビロール/ポリビニルスルポン酸イオ ン複合体のフィルムの底形

実施例1で合成したポリアニリン/ポリビニルスルホン リピロール/ボリピニルスルボン酸イオン複合体粉末を 用いる以外は実施例1と全く同様の方法でポリピロール アポリピニルスルホン酸イオン複合体フィルムを形成し 100

#### [0018] 英雄舞车

手法1によるがリビロール/ポリスチレンスルホン酸イ オン複合体のフィルム成形

突換例1で合成したポリアニリン/ポリビニルスルホン 酸イオン複合体粉末の代わりに、会成側 6で合成したボ リピロール/ポリステレンスルホン酸イオン複合体粉末 40 酸化処理ポリアニリン/ポリビニルスルホン酸イオン複 を用いる以外は実施例1と全く同様の方法でポリビロー ルノボリスチレンスルボン酸イオン複合体フィルムを形 感した。

### 【0019】实施组5

学法文によるアルカリ処理ポリアニリングポリビニルス ルホン酸イオン液合体のフィルム成形

会談例2で会談したポリアニリン/ポリピニルスルホン 酸イオン複合体製末1gを3%水酸化アンモニウム水溶 被 1 0 0 m 1 中に殺人し、浴器度 1 2 0 ℃で 2 時間遷遊 した。還流後ガラスフィルターでみ遇し、お過物を蒸留 50 複合体フィルムの作業

水、アセトニトリルで競争した。洗浄後40℃で一屋夜 異変乾燥し、アルカリ処理ポリアニリン/ポリビニルス ルホン酸イオン複合体素末を作製した。乾燥電量は0. 87gであった。当該アルカリ処理ポリアニリン/ポリ ビニルスルホン酸イオン複合体粉末を元常分析した結 果、5/N比は6.98/1であった。また赤外線吸収 スペクトルによれば、ポリアニリンに特有である1,2 90cm-1、1、480cm-1の各ピークが見られ。ま たスルホン酸イオンに特有である1,030とかべのビ 霧裂し、これをパインダー溶液とした。このパインダー 16 …タが見られることにより、アルカリ処理後もポリアニ リン/ボリビニルスルホン酸イオン複合体であることを 篠籠した。 幽歌アルカリ処理ポリアニリン/ボリビニル スルホン酸イオン複合体粉末10mgをNMPimiに 投入し、20℃、3時間機はんすることによりNMF溶 液を欝裂した後、ステンレス薄板上に流騰し、流ちに8 ○℃、8時間裏空就嫌して密数複合体のキャストフィル ムを形成した。

#### 【0020】寒絲粥8

事法2によるアルカリ処理ポリアニリン/ポリステレン

合成例4で合成したポリアエリングポリスチレンスルボ ン酸イオン複合体要求1gを実施競5と同様にアルカリ 処理してアルカリ処理ボリアエリンノポリステレンスル ホン酸イオン複合体粉末を作製した。乾燥蒸激は0、5 9 gであった。当該アルカリ処理ポリアニリン/ポリス チレンスルホン酸イオン複合体粉末を光素分析した結 果、S/N比はG、77/1であった。また赤外籍吸収 スペクトルによれば、ポリアニリンに称音である1,3 90cm<sup>-1</sup>、1、480cm<sup>-1</sup>の各ビークが見られ、ま 酸イオン複合容易定の代わりに、合成機5で合成したポー30 たスルホン酸イオンに等者である 1,030 cm<sup>1</sup>のど 一々が見られることにより、アルカリ処理後もポリアニ リンプポリステレンスルボン酸イオン複合体であること を確認した。実施倒5でアルカリ処理ポリアニリン/ボ リビニルスルネン強イオン複合体粉末の代わりに、出談 アルカリ処理ボリアニリングボリスチレンスルホン酸イ オン複合体粉末を用いる以外は表施例をと全く同様の方 法で参りアニリン/ポリスチレンスルキン酸イオン酸合 体のキャストフィルムを形成した。

### 【6021】 実施例7

合体フィルムの作製

実施例5で誘製したアルカリ処理ポリアニリン/ポリビ ニルスルホン酸イオン複合体のキャストフィルムを20 で、6.5mol/1邊塩素酸水溶液中に1時期後せき した後、煮留水で洗浄し、80℃で一层夜裏空乾燥し、 酸化処理ポリアニリングポリビニルスルボン酸イオン様 合体フィルムを形成した。

### 100221 室路網8

酸化処理ボリアエリン/ボリステレンスルホン酸イオン

第級例?で襲撃したアルカリ保証ポリアニリンプボリビ エルスルホン能イオン後含体フィルムの代わりに、実施 例6で演奏したアルカリ処理ポリアニリングポリステレ ンスルボン酸イオン複合体フィルムを用いる以外は実施 例7と全く同様の方法で磁化処理ポリアニリンプポリス チレンスルポン酸イオン機合体フィルムを形成した。 [0023] 美施級9

手法2によるフェニルヒドラジン処理ポリアニリン/ボ リビニルスルホン整イオン総合体のフィルムの成形 エルスルホン酸イオン複合体器末200mgをフェエル ヒドラジン100ml中に投入し、20℃で3時間提は んした。接はん後ガラスフィルターでみ適し、ろ適物を メタノールで抗等した。流染後40℃で一度変異空転機 し、フェニルとドラジン処理がリアニリンノボリビニル スルポン酸イオン複合体を觀觀した。乾燥重量は150 mgであった。当然フェニルヒドラジン処理ポリアニリ ン/ボリビニルスルホン様イオン複合体粉末を元素分析 した結果、S/N比は6.92/1であった。また赤外 織級収スペクトルによれば、ボリアエリンに移着である。20 で合成または翻裂した赤処選、アルカリ処理、フェエル 1、 880cm゚゚、1, 480cm゚゚の含ビークが最ら れ、またスルポン酸イオンに特有である1、030cm 一のピークが見られることにより、フェニルビドラジン。 処路後もポリアニリングポリビニルスルホン酸イオン複 合体であることを確認した。虚談フェニルヒドラジン鉄 理率リアニリン/ポリビニルスルホン酸イオン複合体粉 末10mgをNMP1m1に扱入し、20℃、3時間優 はんすることによりNMP溶液を器裂した後、ステンレ ス等板上に流延し、底ちに80℃、8時間実空転繰して 当該複合体のキャストフィルムを形成した。

### [0024] 実施例10

季油2によるフェニルとドラジン処理ポリアニリングポ リステレンスルホン酸イオン総合体のフィルムの成形 実施領9でアルカリ処理ポリアニリングポリピニルスル ホン酸イオン複合体粉末の代わりに、実施例6で鋼製し たアルカリ処理ポリアニリングポリステレンスルホン酸 イオン複合体粉末を用いる以外は実施側9と全く関係の 方法でフェニルヒドラジン処選ポリアニリン/ポリスチ レンスルホン酸イオン複合体粉末を観察した。乾燥重量 は160mgであった。当該フェニルヒドラジン処理ボ 40 高分子/高分子電解質複合体フィルムについてのエネル リアニリングボリスチレンスルホン酸イオン複合体粉末 を完業分析した結果、S/N比は0.71/1であっ た。また条券級吸収スペクトルによれば、ポリアニリン に特有である1, 290 cm-1.1, 480 cm-1の各 ビークが見られ、またスルホン酸イオンに特容である。 1. 030cm一のビークが見られることにより、フェ エルヒドラジン処理後もポリアニリン/ポリステレンス ルボン酸イオン複合体であることを確認した。実施例9 でフェニルとドラジン処理ポリアニリン/ポリピニルス

ドラジン処理ポリアニリン/ポリスチレンスルホン酸イ オン複合体粉末を用いる以外は実施例のと全く同様の方 法でフェニルとドラジン処理ポリアニリン/ポリステレ ンスルホン酸イオン複合体のキャストフィルムを形成し

#### [0025] 比较例1

ポリアニリン/ポリビニルスルホン酸イオン複合体粉末 の圧縮成剤

合成領1、実施領5、実施例9で合成または調製した米 実施術5で需要したアルカリ処理ボリアニリン/ボリビ 10 処理、アルカリ処理、フェニルヒドラジン処理の各ボリ アニリングボリビニルスルホン酸イオン複合体粉末10 mgをステンレスメッシュ上にのせ、20%、230k g/cm<sup>7</sup>で圧縮成形した。

#### 【6026】比較例2

ボリアニリン/ボリスチレンスルホン酸イオン複合体粉 宋の圧給底形

| 比較網 | で未処理。アルカリ処理、フェニルとドラジン 処理の各ポリアニリン/ポリピニルスルホン酸イオン物 合体粉末の代わりに、合成例3、炭脆例6、炭脆例10 ヒドラジン処理の各ポリアニリン/ポリスチレンスルホ ン様イオン複合体粉束を用いる以外は比較例1と全く間 様の方法でポリアニリングポリスチレンスルキン酸イオ ン複合体粉末を圧縮成形した。

#### [0027] 比較恢3

ポリビロール/ボリビニルスルホン競イオン複合体粉束 の正統後形

合成例 5 で合成したボリビロール/ポリビニルスルホン 酸イオン液合体粉末10mgをステンレスメッシュ上に 30 のせ、20℃、230kg/cm² で圧縮成形した。

#### [0028] 比較例4

ボリビロール/ボリスチレンスルホン幾イオン複合体粉 来の圧縮衰膨

比較例3で深りピロール/ポリビエルスルホン酸イオン 複合体絵末の代わりに、合成例5で合成したがリビロー ルノボリステレンスルカン酸イオン複合体粉索を思いる 以外は比較便多と全く同様の方法でポリビロール/ポリ スチレンスルネン数イオン複合体粉末を圧縮皮形した。

【0029】 ※1には手法1により成形した各種線管性 ギー密度を示す。また数2には手法2により成形した各 獲容器性密分子/密分子器解緊接合体フィルムについて のエネルギー密度を示す。比較のために設まには各種道 電性高分子/高分子電料質複合体粉末の正細度形物につ いてのエネルギー密度を示す。エネルギー密度は全て同 一条件で実施した。すなわち、選解液に1mol///造 塩素酸リチウムのプロピレンカーボネート溶液、負極に リチウムを用い、電流密度 6. ImA/em<sup>2</sup> で評価し た。本発明の際電性高分子/高分子影響優複合体フィル ルボン酸イオン篠合体粉末の代わりに、幽談フェニルヒ 50 ムのエネルギー密度はいずれる婆婆性高分子/高分子数

経質複合体粉末をそのまま圧縮減形したいずれの成形物

極として性能改善が実現できた。

10

87.以後音が作水ででいるま生和以形したいすれの以形物 極として性能収勢が実践できた。 のエネルギー密度と比較して高くなっており、電池用正 (委1) 手法1により成形した導動性高分子/高分子電解質複合体フィルムの 工ネルギー密度

実施例	. 盆 料 .	エネルギー密度 (Wa/kg)
1	ポリアニリン/ポリビニルスルホン酸イオン 複合体フィルム	183
2	ポリアニリン/ポリステレンスルホン酸イオ ン複合体フィルム	135
3	ポリピロール/ポリピニルスルホン酸イオン 複合体フィルム	131
Ą	ポリビロール/ポリスチレンスルホン酸イオ ン複合体フィルム	184

[表2]

# 平法2により成形した導電性高分子/高分子電解質複合体フィルムの エネルギー密度

突旋例	就 料	エネルギー密度 (Wir/kg)
8	アルカリ処理ポリアニリン/ポリピニルスル ホン酸イオン複合体フィルム	231
Ř	アルカリ処理ポリアニリン/ポリスチレンス ルホン酸複合体フィルム	197
7	酸化処理ポリアニリン/ポリピニルスルホン 酸イオン複合体フィルム	239
8	酸化処理ポリアニリン/ポリスチレンスルホ ン酸イオン複合体フィルム	211
9	フェニルヒドラジン処理ポリアニリン/ポリ ビニルスルホン微イオン複合体フィルム	254
10	フェニルヒドラジン処理ポリアニリン/ポリ ステレンスルホン酸イオン複合体フィルム	228

[æ3]

# 導電性高分子/高分子電解質複合体粉末の圧縮成形物の 工术几乎一密度

実施例	筬 料	エネルギー密度 (Wir/kg)
1	ポリアニリン/ポリビニルスルホン酸イオン 複合体粉末の圧剤成形物	7 7
2	ボリアニリン/ボリステレンスルホン酸イオ ン複合体粉末の圧縮成形物	54
3	ポリピロール/ポリピニルスルホン酸イオン 複合体器末の圧縮液形物	48
Ą	ポリピロール/ポリステレンスルホン酸イオ ン複合体粉末の圧縮成形物	35

12

【9 0 3 0】 た導電館高分子/高分子電解資収合作フィルムの形成が 【発明の効果】本発明によればエネルギー密度の向上し 20 可能となる。